

## Beschreibung

Unidirektionale Leuchtvorrichtung zum Beleuchten von Objekten und/oder Markieren von Fahrbahnen, vorzugsweise im Flughafenbereich

Die Erfindung bezieht sich auf eine unidirektionale Leucht-  
vorrichtung zum Beleuchten von Objekten und/oder Markieren  
von Fahrbahnen, vorzugsweise im Flughafenbereich, nach dem  
10 Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der Druckschrift „Approach, Threshold Runway End High In-  
tensity Elevated Light“, veröffentlicht von ADB, a Siemens  
Company, 4/11.97, Bestellnummer E10001-T95-A61-V1-7600, ist  
15 eine unidirektionale Leuchtvorrichtung zur Markierung des An-  
näherungs- und Schwellenbereiches sowie der Start- und Lande-  
bahnbegrenzungen von Flughäfen bekannt. Die Leuchtvorrichtung  
weist einen Grundkörper mit einem Außengehäuse auf, der auf  
dem Boden, einem Pfosten oder einem Mast aufstell- und befe-  
20 stigbar ist. Die Leuchtvorrichtung weist ferner optische Kom-  
ponenten, nämlich eine Lichtquelle, einen Reflektor und eine  
Frontscheibe, zum Erzeugen eines parallelen Lichtbündels auf.

Ein Wechsel der Lichtquelle bei dieser bekannten Leuchtvor-  
25 richtung ist zwar ohne Werkzeug, jedoch nur am Aufstellungs-  
ort im Feld über eine an der Rückwand des Außengehäuses ange-  
ordnete Tür möglich. Für eine Werkstattwartung der optischen  
Komponenten ist die komplette Leuchtvorrichtung abzubauen, in  
die Werkstatt zu transportieren und nach Wiederaufstellung  
30 neu zu justieren. Der Grundkörper der Leuchtvorrichtung be-  
steht aus einem Aluminiumguss-Außengehäuse sowie aus Edelmet-  
tall-Bauteilen und ist damit schwer und nur bedingt korrosi-  
onsbeständig.

35 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einer  
Leuchtvorrichtung der eingangs genannten Art die erwähnten  
Nachteile des Standes der Technik zu überwinden, insbesondere

eine Leuchtvorrichtung bereitzustellen, deren Wartung vereinfacht ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch eine gattungsgemäße Leuchtvorrichtung mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 aufgeführten Merkmalen. Durch die Zusammenfassung der zum Teil metallischen optischen Komponenten in einen separaten Optikmodul, der in den Grundkörper der Leuchtvorrichtung einsetzbar ist, und durch die Ausführung von größeren Bauteilen des Außengehäuses des Grundkörpers aus nichtmetallischen Werkstoffen wird ein geringeres Gesamtgewicht der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung erreicht, die daher im Feld einfacher austauschbar ist. Durch die Verwendung nichtmetallischer Materialien für das Außengehäuse wird insbesondere eine höhere Korrosionsbeständigkeit für eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung erzielt. Des Weiteren kann die Leuchtvorrichtung insgesamt mit einer kleineren Baugröße ausgeführt werden, was die Windempfindlichkeit und damit die Bruchgefahr herabsetzt. Hierdurch ist es möglich, eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung auf höheren Masten zu befestigen als im Stand der Technik. Die nichtmetallische, also nichtleitende Ausführung des Außengehäuses erlaubt die isolierte Befestigung eines Ansteuerverstärkers der Leuchtvorrichtung, was die verlässliche Übertragung von Auslösesignalen sogar über Kabellängen bis zu 250 m ermöglicht. Die Kunststoffausführung des Außengehäuses bringt eine höhere Gestaltungs- und Produktionsflexibilität sowie ein besseres Reibungsverhalten mit sich. Aufgrund der geringen Wärme- und elektrischen Leitfähigkeit nichtmetallischer Werkstoffe kann ein entsprechend ausgeführtes Außengehäuse problemloser angefasst und gehandhabt werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ist der Optikmodul über Schwenkmittel drehbar am Grundkörper angelenkt. Hierdurch kann die Leuchtvorrichtung vor Ort, d.h. am Aufstellungsort im Feld, etwa durch Aufklappen geöffnet werden, wodurch ein ungehinderter Zugriff

auf die Einbauten, insbesondere die optischen Komponenten, ermöglicht wird. Damit kann beispielsweise an Ort und Stelle auf einfache Weise ein Wechsel der Lichtquelle vorgenommen werden.

5

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Optikmodul vom Grundkörper der Leuchtvorrichtung lösbar ausgebildet. Die Abtrennbarkeit des Optikmoduls erlaubt es, diesen in einer Werkstatt zu warten, ohne dass die komplette

10 Leuchtvorrichtung abgebaut werden muss. Beispielsweise können die Schwenkmittel derart ausgebildet sein, dass der Optikmodul vom Grundkörper ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen lösbar ist.

15 In einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ist ein den Optikmodul aufnehmender Ober-  
teil des Grundkörpers gegen einen den Oberteil tragenden Unter-  
teil des Grundkörpers um eine horizontale Achse kippbar  
und um eine vertikale Achse drehbar ausgebildet. Mit Hilfe  
20 dieser Ausbildung kann eine Ausrichtung der optischen Achse  
des vom Optikmodul ausgestrahlten parallelen Lichtbündels  
vorgenommen werden. Besonders vorteilhaft ist es, dass bei  
einer eingestellten Kipp- bzw. Drehposition das Oberteil re-  
lativ zum Unterteil beim Aufklappen oder Entfernen des Optik-  
25 moduls nicht verändert wird. Folglich entfällt eine zeitauf-  
wändige Neujustage der Leuchtvorrichtung bei einem Lampen-  
wechsel oder bei Wartungsarbeiten.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen  
30 Leuchtvorrichtung sind zum Einstellen und Fixieren der Kipp-  
position des Oberteils relativ zum Unterteil des Grundkörpers  
Stellmittel vorgesehen. Hierzu ist ein Mechanismus mit zwei  
am Oberteil des Grundkörpers gegengleich angreifenden Stell-  
schrauben vorgesehen, die das Oberteil in einer eingestellten  
35 Kippposition fixieren. Zum Verändern der Kippposition wird  
eine der beiden Stellschrauben in dem Maße zurückgeschraubt,  
mit dem die andere Stellschraube vorgeschraubt wird, wobei

das Oberteil um die horizontale Drehachse gekippt wird. Durch diesen Stellmechanismus ist eine sehr genaue Ausrichtung des Winkels der optischen Achse gegen die Vertikale möglich. Die axiale Position einer Stellschraube wird vorzugsweise durch  
5 eine am Gehäuse angreifende Kontermutter fixiert. Damit ist eine Arretierung der Kippposition des Oberteils relativ zum Unterteil des Grundkörpers der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung erreicht.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind zum Fixieren der Drehposition des Oberteils relativ zum Unterteil des Grundkörpers Arretiermittel vorgesehen. In vergleichbarer Weise kann hiermit eine eingestellte Ausrichtung der optischen Achse des Lichtbündels in Form eines Azimutal-  
15 winkels relativ zu einer Grundposition fixiert werden.

Vorzugsweise ist das nichtmetallische Außengehäuse des Grundkörpers als Kunststoffteil, insbesondere als Spritzgussteil, ausgebildet. Auf diese Weise lassen sich mit geringen Her-  
20 stellungskosten stabile nichtmetallische Außengehäuse für erfindungsgemäße Leuchtvorrichtungen bereitstellen.

Weitere Eigenschaften und Vorteile der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung  
25 der Zeichnungen, in deren

FIG 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Leucht-  
vorrichtung in teilweiser Schnittdarstellung,

30 FIG 2 eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung mit Optik-  
modul in geschlossenem Zustand,

FIG 3 eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung mit Optik-  
modul in aufgeklapptem Zustand,

35

FIG 4 eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung mit Optik-  
vorrichtung in separiertem Zustand

schematisch veranschaulicht sind.

Nach FIG 1 weist eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung 10  
5 einen Grundkörper 20 zum Aufstellen und Befestigen der  
Leuchtvorrichtung 10 sowie einen Optikmodul 30 zum Erzeugen  
eines Lichtbündels längs einer optischen Achse O auf. Der  
Grundkörper 20 ist von einem nichtmetallischen Außengehäuse  
22 umgeben und setzt sich im Wesentlichen aus einem Oberteil  
10 24, einem Zwischenteil 25 und einem Unterteil 26 zusammen. An  
das Oberteil 24 des Grundkörpers 20 ist der Optikmodul 30  
seitlich angesetzt, außerdem beinhaltet es elektrische Kompo-  
nenten zur Ansteuerung und zum Betrieb des Optikmoduls 30.  
Das Oberteil 24 stützt sich über einen längs einer horizonta-  
15 len Drehachse H ausgerichteten Gelenkbolzen auf das Zwischen-  
teil 25 und ist damit um die Drehachse H, die sich in FIG 1  
senkrecht zur Blattebene erstreckt, kippbar gelagert. Das  
Zwischenteil 25 des Grundkörpers 20 ist um eine vertikale  
Achse V drehbar auf dem Unterteil 26 gelagert. Hierzu ist das  
20 Zwischenteil 25 über einen Lagerzapfen 27 in der Tragsäule 28  
des Unterteils 26 zentriert. Damit ist die aus Zwischenteil  
25, Oberteil 24 und Optikmodul 30 gebildete Baueinheit dreh-  
bar um die vertikale Drehachse V bezüglich dem rotationsfe-  
sten Unterteil 26 ausgebildet. In der Tragsäule 28 des Unter-  
25 teils 26 ist eine radiale Einschnürung 29 angeformt, die bei  
einer Bodenaufstellung der erfindungsgemäßen Leuchtvorrich-  
tung 10 als Sollbruchstelle dient.

Der Optikmodul 30 weist ein an den Seitenquerschnitt des Au-  
30 ßengehäuses 22 angepasstes Gehäuse 37 auf, in das ein para-  
bolförmiger Reflektor 34 und etwa zentrisch eine als Halogen-  
lampe ausgebildete Lichtquelle 32 angeordnet sind. An einer  
für den Lichtaustritt vorgesehenen Vorderseite ist das Gehä-  
se 37 durch ein Frontglas 36 abgedeckt, das mittels eines am  
35 Umfang des Frontglases 36 verlaufenden Frontringes 39 am Ge-  
häuse 37 befestigt ist. Je nach gewünschter Farbe des austre-

tenden Lichtbündels ist die Frontscheibe 36 klar oder rot bzw. grün gefärbt ausgebildet.

Der Optikmodul 30 ist über als Scharnier ausgebildete  
5 Schwenkmittel 40 drehbar am Oberteil 24 des Grundkörpers 20 angelenkt. Hierdurch lässt sich der Optikmodul 30 zu einem Wechsel der Lichtquelle 32 oder zu sonstigen Wartungsarbeiten nach unten klappen, um Zugriff auf die Rückwand des Gehäuses 37 bzw. zum Inneren des Gehäuses 22 zu erlangen. Am Ende der  
10 Arbeiten wird der Optikmodul 30 wieder hochgeschwenkt, bis eine am Gehäuse 37 umlaufende Dichtung 38 bündig am Außengehäuse 22 des Oberteils 24 anliegt und das federnde Schließblech 23 in einer eingerasteten Verschlussposition in der Rückwand des Gehäuses 37 den Optikmodul 30 festhält. Zum Wie-  
15 deraufklappen muss die Federkraft des Schließblechs 23 überwunden werden.

Am Aufstellungsort, sei es über die Tragsäule 28 im Boden eingelassen oder auf einem Pfosten oder Mast über dem Boden  
20 aufgestützt, muss die Ausrichtung der optischen Achse O eingestellt werden. Über die horizontale bzw. vertikale Drehachse H bzw. V können Polar- und Azimutalwinkel eingestellt werden. Zur Einstellung des Polarwinkels, also der Neigung der optischen Achse O gegen die Vertikale, sind Stellmittel 50  
25 vorgesehen, die als ein Paar schräg von unten in das Zwischenteil 25 eingeschraubten Stellschrauben ausgeführt sind. Die Enden der Stellschrauben berühren Flächen des um die horizontale Drehachse H drehbar angeordneten Oberteils 24, wobei nur die rechte der beiden Stellschrauben in FIG 1 dargestellt ist. Ein Einschrauben der einen Stellschraube ist da-  
30 bei nur möglich, wenn die andere Stellschraube herausgeschraubt wird. Durch die derart ausgebildeten Stellmittel 50 ist eine sehr feine Justierung der Kippposition des Oberteils 24 relativ zum Unterteil 26 des Grundkörpers 20 möglich. Eine  
35 eingestellte Kippposition ist durch Kontermuttern arretierbar. Die Einstellung des Azimutalwinkels, also die Orientierung bezüglich einer Himmelsrichtung, erfolgt durch Drehen

der sich auf das Unterteil 26 abstützenden Baueinheit um die vertikale Drehachse V. Zur Fixierung einer eingestellten Drehposition sind als Spannring ausgebildete Arretiermittel 60 vorgesehen, die das Außengehäuse des Zwischenteiles 25 umgreifen und dieses beim Festspannen gegen die Tragsäule 28 pressen.

Die erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung 10 dient beispielsweise als Signaleinrichtung für die Luftfahrt oder für andere Verkehrsbereiche, insbesondere für den Annäherungsbereich, den Schwellen- und Endmarkierungen von Landebahnen eines Flugplatzes. Die nichtmetallische Kunststoffausführung des Außengehäuses 22 des Grundkörpers 20 hat ein geringeres Gewicht, was den Wechsel einer erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 10 im Feld erleichtert, sowie eine höhere Korrosionsbeständigkeit zur Folge, was die Lebensdauer der Leuchtvorrichtung 10 verlängert. Außerdem ermöglicht diese Bauweise kleinere Abmessungen, mit denen eine geringere Windempfindlichkeit einhergeht, und damit die Zerbrechlichkeit einer erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 10 verbessert. Außerdem ist es möglich, die Leuchtvorrichtung 10 mit kleineren Außenmaßen auf höheren Befestigungsmasten anzubringen. Der Kippmechanismus befindet sich bei einer erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 10 im Inneren des Grundkörpers 20 und ist damit geschützt angebracht. Ein und derselbe Grundkörper 20 ist für Optikmodule sowohl im Dauer- als auch im Blinklichtbetrieb geeignet. Die Leuchtvorrichtung 10 ist über Dichtungen gegen Wasser- oder Staubeintritt geschützt. Starkstromkabel verlaufen komplett innerhalb des Grundkörpers 20 und sind dadurch ebenfalls geschützt.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 10 bezieht sich auf die erhöhte Wartungsfreundlichkeit und ist nachfolgend in den FIG 2 bis FIG 4 veranschaulicht. FIG 2 zeigt eine Leuchtvorrichtung 10 mit einem Grundkörper 20, an den der Optikmodul 30 über Schwenkmittel 40 angelenkt ist, wobei der Optikmodul 30 hochgeklappt am Grundkörper 20

ansetzt und sich damit in Betriebsstellung befindet. Etwa zum Auswechseln der Lichtquelle 32 wird der Optikmodul 30 entsprechend dem Richtungspfeil D nach unten geschwenkt, so dass freier Zugriff auf die Rückwand des Optikmoduls 30 besteht.

- 5 Nach dem Lichtquellenwechsel oder nach anderen vor Ort durchführbaren Wartungsarbeiten wird der Optikmodul 30 über die als Scharnier ausgebildeten Schwenkmittel 40 nach oben geklappt, bis das Schließblech 23 in seine Schließstellung geschnappt ist. Sollte ein kompletter Wechsel des Optikmoduls
- 10 30 oder eine eingehendere Wartung desselben in der Werkstatt vorgenommen werden, so ist gemäß FIG 4 der Optikmodul 30 vom Grundkörper 20 völlig lösbar. Hierfür können die an Halteblechen des Optikmoduls 30 angeordneten Stifte aus einem schneckenförmigen Stützblech des Grundkörpers 20 herausgeführt werden,
- 15 den, ohne dass dazu ein Demontagewerkzeug nötig ist.



## Patentansprüche

1. Unidirektionale Leuchtvorrichtung (10) zum Beleuchten von  
Objekten und/oder Markieren von Fahrbahnen, vorzugsweise im  
5 Flughafenbereich, mit einem ein Außengehäuse (22) aufweisen-  
den Grundkörper (20) zum Aufstellen und Befestigen der  
Leuchtvorrichtung (10) und mit mindestens eine Lichtquelle  
(32), einen Reflektor (34) und ein Frontglas (36) umfassenden  
optischen Komponenten zum Erzeugen eines Lichtbündels längs  
10 einer optischen Achse (O),  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Au-  
ßengehäuse (22) nichtmetallisch ausgebildet ist und die opti-  
schen Komponenten (32, 34, 36) in einem an den Grundkörper  
(20) ansetzbaren Optikmodul (30) angeordnet sind.  
15
2. Leuchtvorrichtung nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Op-  
tikmodul (30) über Schwenkmittel (40) drehbar (D) am Grund-  
körper (20) angelenkt ist.  
20
3. Leuchtvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Op-  
tikmodul (30) vom Grundkörper (20) lösbar ausgebildet ist.
- 25 4. Leuchtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass ein den  
Optikmodul (30) aufnehmender Oberteil (24) des Grundkörpers  
(20) gegen einen den Oberteil (24) tragenden Unterteil (26)  
des Grundkörpers (20) um eine horizontale Achse (H) kippbar  
30 und um eine vertikale Achse (V) drehbar ausgebildet ist.
5. Leuchtvorrichtung nach Anspruch 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass zum Ein-  
stellen und Fixieren der Kippposition des Oberteils (24) re-  
35 lativ zum Unterteil (26) des Grundkörpers (20) Stellmittel  
(50) vorgesehen sind.

6. Stellmittel nach Anspruch 4 oder 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass zum Fi-  
xieren der Drehposition des Oberteils (24) relativ zum Unter-  
teil (26) des Grundkörpers (20) Arretiermittel (60) vorgese-  
5 hen sind.

7. Leuchtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das  
nichtmetallische Außengehäuse (22) des Grundkörpers (20) als  
10 Kunststoffteil, vorzugsweise als Spritzgussteil, ausgebildet  
ist.

FIG 1

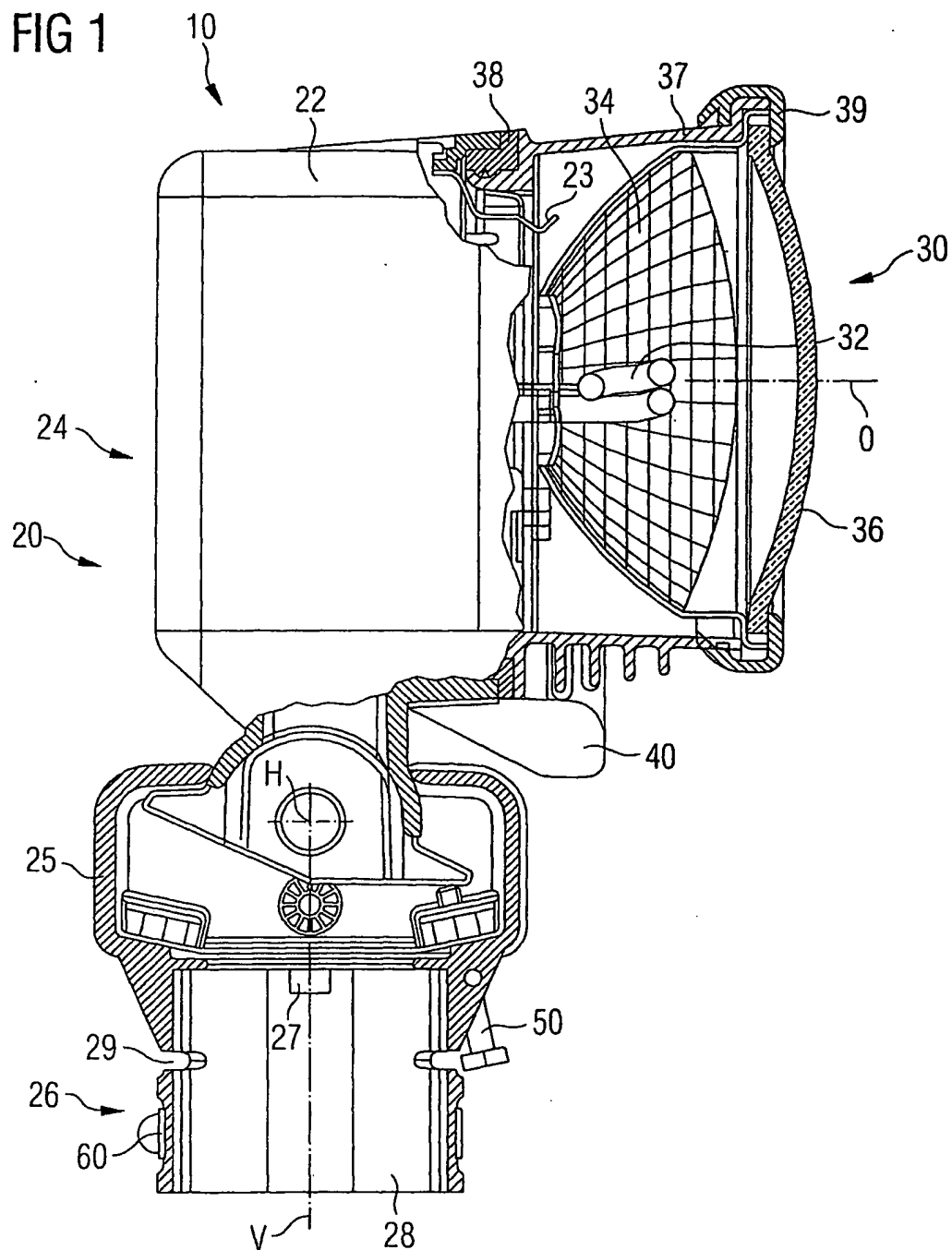


FIG 2

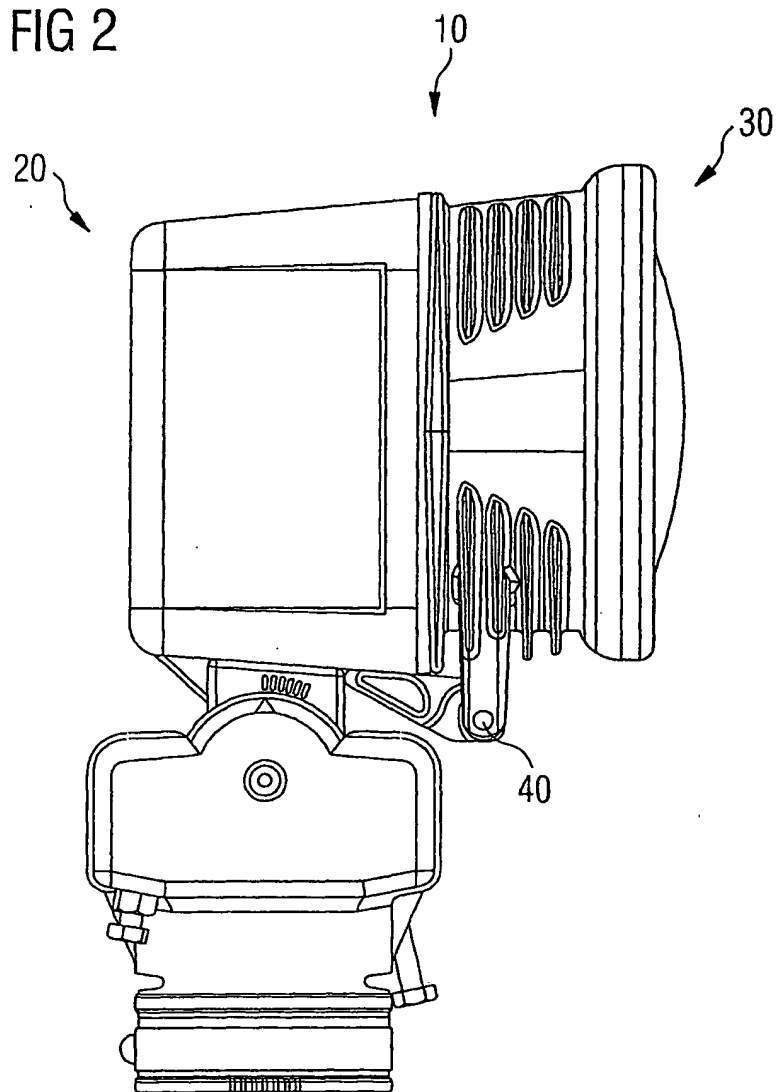


FIG 3

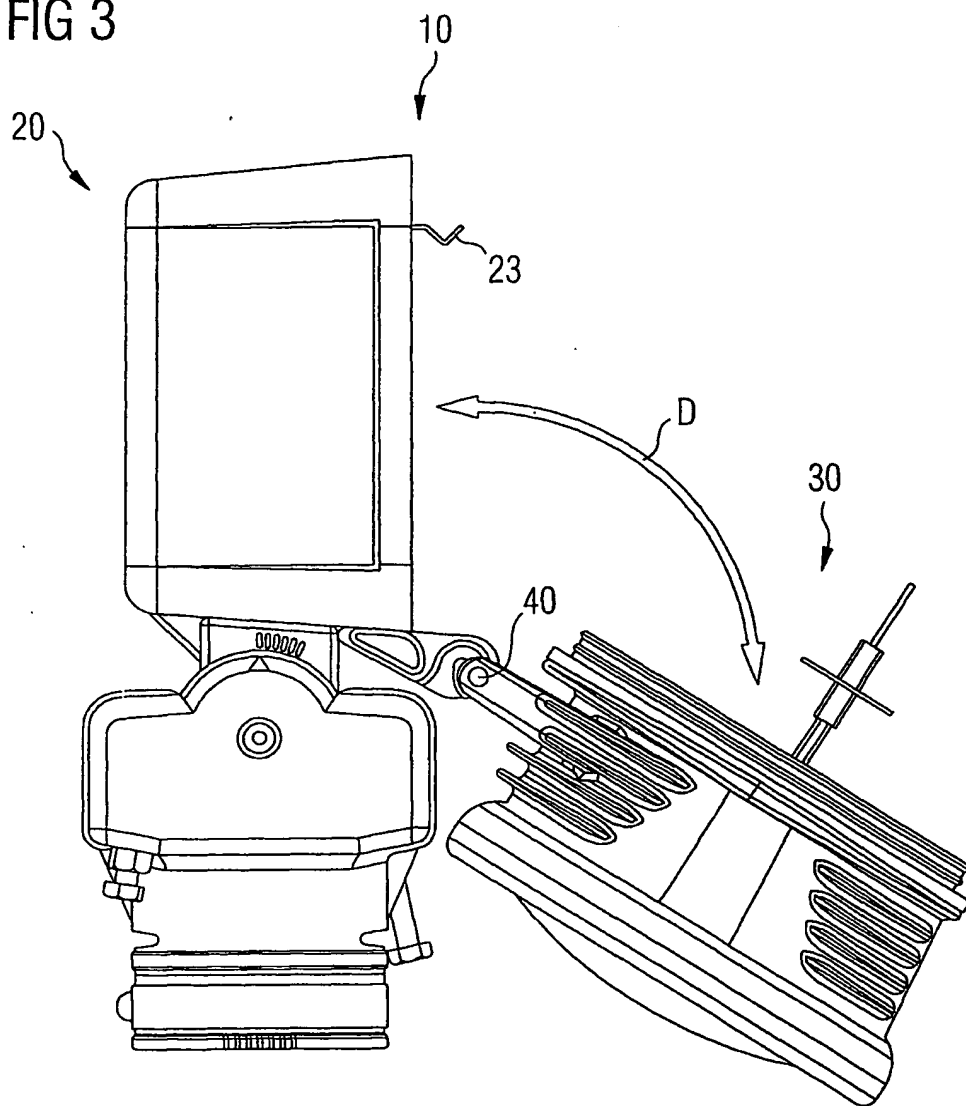


FIG 4

